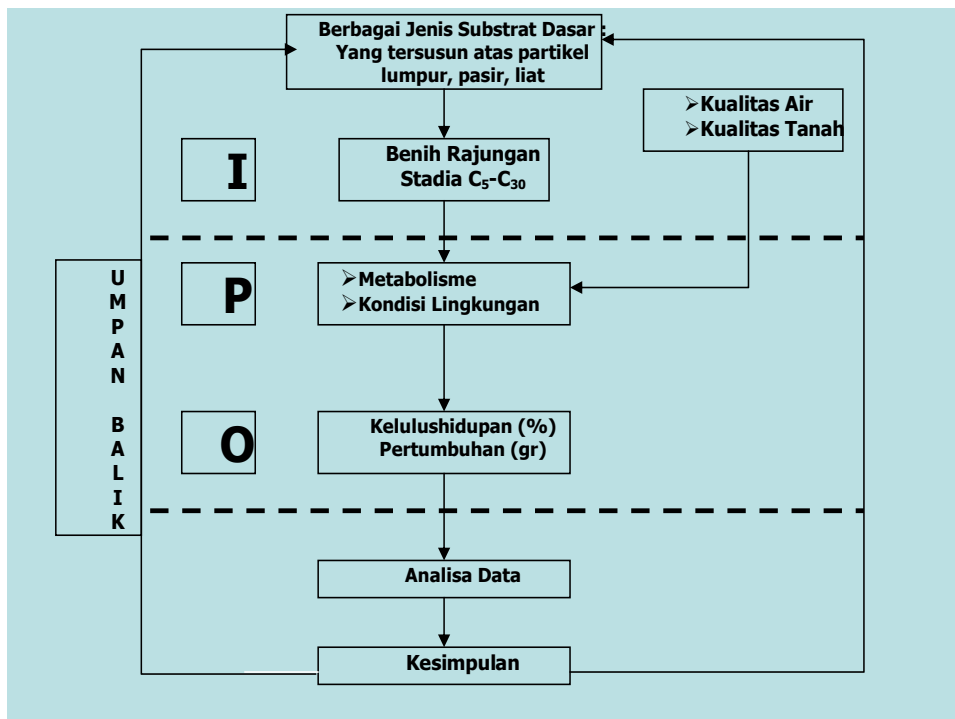


## KUALITAS TANAH DAN KRITERIA UNTUK MENDUKUNG HIDUP DAN KEHIDUPAN KULTIVAN BUDIDAYA DAN MAKANANNYA

Usaha pelestarian dan pembudidayaan Kultivan (ikan, udang, rajungan) dapat dilakukan untuk meningkatkan kelulushidupan dan pertumbuhan antara lain dengan manipulasi lingkungan yang mempengaruhi khususnya pada kehidupan benih rajungan sesuai karakteristik dan habitatnya, contohnya adalah substrat dasar. Salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kelulushidupan benih diantaranya ialah faktor lingkungan, yaitu kemampuan organisme menyesuaikan diri dengan lingkungannya, dalam hal ini adalah substrat (Tavarutmaneegul *et al.*, 1988).

Pertumbuhan organisme sangat dipengaruhi oleh faktor suhu, kualitas pakan, kualitas air dan media tumbuh. Media tumbuh pada benih rajungan terutama adalah substrat karena pada saat memasuki fase benih, benih rajungan sudah sepenuhnya hidup di dasar media pemeliharaan dengan membenamkan tubuhnya di dalam substrat, sehingga substrat sangat mempengaruhi kelangsungan hidupnya, serta dalam proses metabolisme. Baik buruknya dasar suatu dasar perairan untuk tempat hidup organisme tergantung dari komposisi dan struktur dasar perairan tersebut (Koesoebiyono, 1980).



### Substrat dasar

Penggunaan substrat dasar merupakan salah satu bentuk manipulasi lingkungan dalam usaha budidaya. Substrat dasar yang digunakan dapat berasal dari tanah. Menurut Hanafiah (2005) bahwa tekstur tanah menunjukkan komposisi partikel penyusun tanah yang dinyatakan sebagai perbandingan proporsi (%) relatif antara fraksi pasir (*sand*) berdiameter 2,00 – 0,20 mm, debu (*silt*) berdiameter 0,20 – 0,002 mm dan liat (*clay*) (< 2 mikrometer). Partikel berukuran di atas 2 mm seperti kerikil dan bebatuan kecil tidak tergolong sebagai fraksi tanah, tetapi menurut Lal (1979) harus diperhitungkan dalam evaluasi tekstur tanah.



Berdasarkan klasifikasi ukuran, jumlah, dan luas permukaan fraksi-fraksi tanah menurut Sistem USDA dan Sistem Internasional (dimodifikasi dari Foth, 1984) dalam Hanafiah (2005) menerangkan bahwa makin kecil ukuran partikel berarti makin banyak jumlah dan makin luas permukaannya per satuan bobot tanah, yang menunjukkan makin padatnya partikel-partikel per satuan volume tanah. Hal ini berarti makin banyak ukuran pori mikro yang terbentuk, sebaliknya jika ukuran separat makin besar. Tanah yang didominasi pasir akan banyak mempunyai pori-pori makro (besar), tanah yang didominasi debu akan banyak mempunyai pori-pori meso (sedang), sedangkan yang didominasi liat akan banyak mempunyai pori-pori mikro (kecil).

Dominasi fraksi pasir (90% pasir, 10% debu, 0% liat) akan menyebabkan terbentuknya sedikit pori-pori makro, sehingga luas permukaan yang disentuh menjadi sangat sempit, dan sehingga daya pegang terhadap air sangat lemah. Kondisi ini menyebabkan air dan udara mudah masuk-keluar tanah, hanya sedikit yang tertahan (Hanafiah, 2005).



Menurut Nontji (1993) pasir merupakan penyangga yang baik bagi perubahan suhu dan salinitas yang besar. Pengukuran suhu pada kedalaman tertentu menunjukkan bahwa suhu di kedalaman beberapa sentimeter pertama hampir sama dengan suhu lingkungan sekelilingnya



Perbaikan suhu ini sebagian berhubungan dengan sifat menyekat dari pasir itu sendiri dan sebagian lagi disebabkan oleh air yang tertahan dalam celah-celah di lapisan yang lebih dalam. Dengan cara yang sama, perubahan salinitas juga minimal pada kedalaman 10-15 cm. Pasir juga merupakan penghalang dari pengaruh-pengaruh yang berbahaya akibat keterbukaan langsung terhadap sinar matahari bagi setiap organisme yang hidup di pasir, karena pasir berwarna kusam dan tak tembus cahaya serta memantulkan atau menyerap cahaya di lapisan permukaan.

Kekeringan bukan merupakan masalah selama pasir cukup halus sehingga dapat menahan air melalui kegiatan kapilernya, jadi setiap organisme yang tinggal di dalam substrat pasir akan tetap lembab. Kandungan oksigen dapat menjadi pembatas di dalam substrat itu sendiri. Air yang tertahan diatas permukaan pasir dan bertanggung jawab terhadap perbaikan suhu dan salinitas juga mengandung oksigen, yang dapat digunakan oleh organisme. Akan tetapi, persediaan ini digunakan untuk respirasi organisme dan harus diisi kembali. Pengisian ini terjadi dengan pertukaran air dan hal ini bergantung pada kehalusan sedimen.



**Dominasi fraksi liat** akan menyebabkan terbentuknya banyak pori-pori mikro, sehingga luas permukaan sentuhnya menjadi sangat luas, sehingga daya pegang terhadap air sangat kuat. Kondisi ini menyebabkan air yang ke masuk pori-pori segera terperangkap dan udara sulit masuk. Pada kondisi lapangan, sebagian besar ruang pori terisi air, sehingga pori-pori mikro ini disebut juga pori kapiler (Hanafiah, 2005).



Substrat lumpur (14 pasir, 44% lumpur, 42% liat) ukuran partikelnya sangat halus disertai dengan sudut dasar sediment yang amat datar menyebabkan air di dalam sediment tidak mengalir keluar dan tertahan di dalam substrat. Lamanya waktu penyimpanan air, disertai dengan amat jaranganya pergantian air dan populasi bakteri internal yang tinggi, biasanya menghasilkan menurunnya kadar oksigen oksigen di dalam sediment yang terletak hanya beberapa sentimeter di bawah permukaan

Kondisi anaerobik ini tersebar merata di dalam sediment dan merupakan salah satu sifat atau ciri yang terpenting. Lumpur banyak mengakumulasi bahan organik, yang berarti bahwa tersedia cukup banyak makanan yang potensial untuk organisme, tetapi berlimpahnya partikel organik yang halus yang mengendap di dataran lumpur juga mempunyai kemampuan untuk menumbat permukaan alat pernafasan (Nontji, 1993).



Dominasi fraksi debu akan menyebabkan terbentuknya pori-pori meso dalam jumlah sedang, sehingga luas situs sentuhnya menjadi cukup luas dan menghasilkan daya pegang terhadap air yang cukup kuat. Hal ini menyebabkan air dan udara cukup mudah masuk-keluar tanah, sebagian air akan tertahan. Dilapangan, sebagian besar ruang pori terisi oleh udara dan air dalam jumlah yang seimbang (Hanafiah, 2005).



Di dalam tanah air berada di dalam ruang pori diantara padatan tanah. Pori-pori tanah adalah bagian yang tidak terisi bahan padatan tanah (terisi oleh udara dan air). Pori-pori tanah dapat dibedakan menjadi pori-pori kasar dan pori-pori halus. Jika tanah dalam keadaan jenuh air semua ruang pori tanah terisi oleh air (Hardjowigeno, 1987).



Pada tanah yang tergenang air, maka oksidasi terhambat dan bahan organik terakumulasi di permukaan tanah pada saat penggenangan mempunyai kadar oksigen

### PROSES OKSIDASI PADA TANAH

Lapisan air yang mempunyai oksigen tersebut mensuplai oksigen melalui difusi ke lapisan tanah bagian atas setebal 1 milimeter sampai 1 meter (Foth, 1995).

Pada tanah yang tergenang air, maka oksidasi terhambat dan bahan organik terakumulasi di permukaan tanah pada saat penggenangan mempunyai kadar oksigen yang cenderung sama dengan oksigen di atmosfer

Tekstur tanah dan kedalaman akan mempengaruhi kadar bahan organik. Makin tingginya liat maka semakin tinggi pula bahan organik. Tanah berpasir memungkinkan oksidasi yang baik sehingga bahan organik cepat habis (Tan, 1991).

Adanya bahan organik pada tanah akan mempengaruhi sifat tanah antara lain kemampuan menahan air meningkat, pelarutan sejumlah hara dari mineral oleh asam humus, kegiatan jasad mikro dalam membantu dekomposisi bahan organik juga meningkat (Hakim et al., 1986).

Gambar diagram Segitiga dalam menentukan tekstur tanah berdasarkan USDA (Hanafiah, 2005).

Data Analisa Tekstur Tanah (Dalam unit %)

Perlakuan	Tekstur tanah			Keterangan
	Pasir	Lumpur	Liat	
A	99,72	0	0,28	Pasir
B	79,64	16	4,36	Lempung berpasir
C	77,16	22	0,84	Pasir berlempung
D	1,44	98	0,56	Lumpur

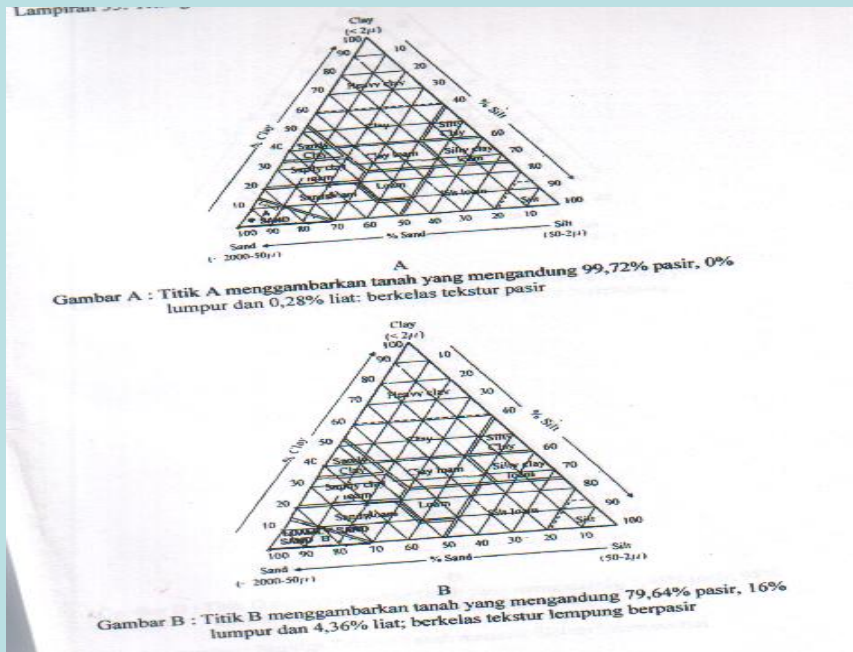
### Data Analisa Kimia Tanah.

Perlakuan	Parameter	
	pH	Bahan Organik (%)
A	8-7,38	3,9-4,1
B	7,87-7,37	7,5-2,3
C	7,77-7,80	9-7,6
D	7,86-7,60	15,9 – 9,2



Substrat dari kiri ke kanan: pasir, lempung berpasir, pasir berlempung, lumpur.

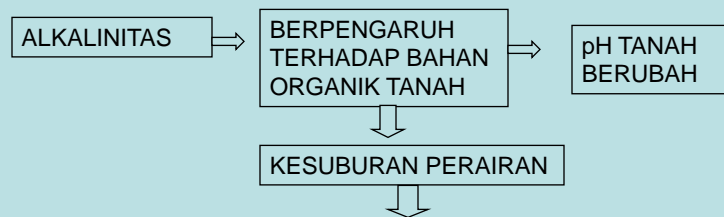
### Segitiga dalam menentukan tekstur tanah berdasarkan USDA



### ORGANIK MATTER (ORGANIC MATTER)

PROSES PENGURAIAN BAHAN ORGANIK OLEH BAKTERI DALAM SUASANA AEROB DENGAN MEMBUTUHKAN OKSIGEN OLEH BAKTERI DALAM PROSES MENDEGRADASI. Menurut BOYD (1990) aerobic decomposition of organic matter by bacteria is normally an important drain on oxygen supplies in ponds so factors regulating decomposition are of interest

SUHU OPTIMUM : 3-35 O C DALAM PROSES DEKOMPOSISI, SUASANA pH normal atau alkalis



ALKALINITAS ATAU DIKENAL PULA DENGAN ALKALINITI ADALAH KAPASITAS AIR UNTUK MENETRALKAN TAMBAHAN ASAM TANPA TANPA PENURUNAN NILAI pH larutan, SAMA DENGAN LARTAN BUFER. ALKALINITI MERUPAKAN PERTAHANAN AIR TERHADAP PENGASAMAN. ALKALINITI ADALAH HASIL REAKSI-REAKSI TERPISAH DALAM LARUTAN SEHINGGA MERUPAKAN SEBUAH ANALISA "MAKRO" YANG MENGGABUNGKAN BEBERAPA REAKSI. ALKALINITI DINYATAKAN DIDALAM Mek disebabkan oleh ion  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCOO}_3^-$ ,  $\text{OH}^-$ , borat  $\text{BO}_3^{3-}$ , fosfat  $\text{PO}_4^{3-}$ , silikat  $\text{SiO}_4^{4-}$